오프라인 검색기능을 가진 주문형 비디오 서비스 시스템 설계 및 구현

이혜정[†] · 박두순[††]

요 약

컴퓨터와 인터넷 기술의 비약적인 발전으로 인해 인터넷상에서의 실시간 멀티미디어 서비스가 가능해짐에 따라 가능해진 주문형 비디오 서비스는 양질의 비디오화면을 실시간으로 서비스하는 서버의 연구에만 집중되어 있을 뿐 사용자를 위한 서비스 형태에는 전혀 개발이 이루어지지 않고 있다. 따라서 사용자의 다양한 요구 및 최신의 컴퓨터 기술을 충분히 활용한 새로운 주문형 서비스 체계로의 변모가 시급히 요구됨에 따라 본 논문에서는 사용자 측면에서의 정보 서비스를 위한 주문형 비디오 서비스 시스템을 설계하고 구현하였다. 본 논문에서 설계한 주문형 비디오 서비스 시스템은 E-mail을 이용한 오프라인 형태의 새로운 검색 서비스를 가능하게 함으로서 사용자가 직접 서버에 접속하지 않고도 원하는 정보를 받아볼 수 있게 하였으며, PUSH 기술을 이용한 주기적인 최신정보 서비스, SDI서비스를 이용한 고객 맞춤 예약정보 서비스, 피드백 서비스를 제공함으로서, 사용자가 원하는 비디오 정보를 선별하고 검색하는데 있어 걸리는 노력과 시간을 최대한 단축시키고, 서버에 접속하는 횟수를 최대한 줄여서 보다 고차원적인 정보 서비스를 받을 수 있도록 하였다.

A Design and Implementation of VOD Service System with Off-line Search Function

Hye-Jung Lee[†] and Doo-Soon Park[††]

ABSTRACT

As the real time multimedia data service has become available due to the rapid progress of computer and Internet technology, the users can enjoy the newly developed service, which is called Video On-Demand(VOD). However, most of service providers have not paid their attention much on the software for various service modes on VOD, but they are only concentrating on the hardware to provide with the high resolution video display. Therefore, the service providers are recently to pay more attention on the software to cope with the various demands of users than hardware. So this paper has designed and implemented the VOD service system for those demands. Since the VOD service system suggested by this paper enables off-line search functions through E-mail, the users can possibly get the necessary information from off-line Search without connecting to the server while the current VOD system requires connection to the server to get the information. In addition to that, the VOD service can prominently help users to save the time and effort to search and select the Video contents by using periodical current awareness service supported by PUSH technology and user oriented information booking and feedback service supported by SDI service.

본 연구는 정보통신부의 ITRC 사업에 의해 수행된 것임
[†] 순천향대학교 컴퓨터학부 박사과정
[††] 순천향대학교 정보기술공학부 교수

1. 서 론

최근에는 광대역 통신망의 현실화와 인터넷 사용자의 괄목할 만한 성장, 그리고 컴퓨터의 대용량 데이터저장기술의 급속한 발전과 영상정보의 압축 기술이 빠르게 발전하면서 사용자는 주문형 비디오(Video On Demand; VOD)라는 새로운 차원의 서비스를 받을 수 있게 되었다[1].

주문형 비디오란 고속의 통신망을 통해 사용자가 원하는 비디오 데이터를 제공해주는 비디오 서비스를 말하는 것으로 데이터베이스 내에 저장된 영상 및 음향 데이터에 대한 처리를 통하여 정보를 동영상 형태로 제공하는 것이다. 주문형 비디오가 기존의 케이블TV나 TV와 다른 점은 수동적인 서비스 개념을 탈피하여 사용자가 직접 원하는 영상자료를 선택하여 원하는 시간에 볼 수 있도록 능동적인 서비스와 양방향 통신이 가능하다는 점을 들 수 있다. 따라서 일방적인 방영 스케줄에 맞춰 시청할 필요 없이 사용자가 원하는 시간에 비디오를 선택하여 볼 수 있을 뿐만 아니라 전송되는 비디오를 일시정지 시킬 수도 있으며 필요한 부분만을 저속재생 또는 반복재생해서 몇 번이고 볼 수 있으므로 마치 집에서 비디오를 보는 것과 동일하다. 또한 비디오 대여점과 같이 해당 지점까지 찾아가는 번거로움이 없고 기한 내에 반납해야하는 부담감 역시 없으며 이미 대여된 비디오를 기다리거나 찾아 헤맬 필요가 없다.

그러나 지금까지 인터넷상에서 서비스 되고있는 주문형 비디오서비스는 사용자의 선택에 따라 원하는 시간, 원하는 품질(QoS)로 멀티미디어 데이터 서비스를 제공하는 데에만 초점을 두고 있다. 즉 일반적으로 멀티미디어 정보가 대용량이면서 실시간 재생의 요구를 만족해야 하기 때문에 대용량의 멀티미디어 데이터를 저장할 수 있는 메카니즘, 통신망에서의 충분한 대역폭 확보, 동시에 다수의 사용자에게 실시간 서비스를 제공할 수 있는 효율적 저장, 검색 메카니즘 등의 기능적 요구사항을 해결하는데 근간을 이루고 있을 뿐, 주문형 비디오 서비스를 이용하는 사용자측면을 고려한 서비스 정책은 거의 이루어지지 않고 있다. 따라서 머지않아 이러한 좋은 성능의 시스템과 기술이 완비되어 상용화되었을 경우 사용자는 주문형 서비스를 이용함에 있어 적지 않은 불편함을 겪게된다.

사용자가 자신이 원하는 비디오를 선택하기 위해 검색해야하는 정보, 신간의 출시 시기와 존재여부 등에 관한 정보는 원하는 비디오를 선정하기 위해 반드시 접해야만 하는 정보로서, 이러한 정보의 부재는 사용자로 하여금 그때마다 서버에 접속해서 정보들을 검색하도록 만든다. 뿐만 아니라 이를 위해 사용자는 상당한 노력과 시간을 투자해야 하며 접속하여 검색한다 하더라도 원하는 정보가 없을 경우 사용자는 시간낭비를 경험하게 된다. 따라서 주문형 비디오 서비스를 위한 주문형 체계는 이러한 사용자의 다양한 요구 및 최신의 컴퓨터 기술을 충분히 활용하는 새로운 체계로의 변모가 시급히 요구된다. 따라서 본 논문에서는 주문형 서비스에 적극적인 서비스 개념을 도입하여 이용자가 효율적으로 비디오 데이터를 이용할 수 있도록 하기 위한 시스템 요구사항을 파악하고 이를 바탕으로 사용자가 원하는 정보를 빠르고 효율적으로 서비스 할 수 있는 주문형 비디오 서비스 시스템을 설계하고 구현하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련연구로서 주문형 비디오 서비스, SDI서비스와 PUSH 기술에 대해 설명하고 3장에서는 주문형 비디오 시스템 설계를 위한 현 주문형 비디오서비스 체계의 문제점과 사용자의 요구사항에 대해 살펴보고, 시스템 모델링에 대한 내용을 기술한다. 4장에서는 본 논문에서 구현한 주문형 비디오 서비스 시스템의 구현환경과 시스템의 구성, 그리고 시스템에서 제공하는 정보서비스에 대해 간단히 설명하고, 끝으로 5장에서는 결론에 대하여 기술한다.

2. 관련연구

2.1 주문형 비디오 서비스

주문형 비디오는 일반 사용자들이 통신망으로 연결된 컴퓨터와 TV를 사용해 자신이 원하는 비디오를 선택하면 중앙에 있는 비디오 서비스센터에서 통신망을 통해 사용자가 원하는 비디오를 가정에서 감상할 수 있도록 하는 통신 서비스를 말한다. 일반 사용자들은 마치 집에서 비디오 테이프를 보는 것과 마찬가지로 대화형 서비스 즉, STOP/PLAY, FF/FR 등의 기능을 사용하여 원하는 비디오를 원하는 시간에 즐길 수 있다.

주문형 비디오 서비스를 실현하기 위해서는 미디

어 압축 기술, 대용량의 미디어를 처리하는 서버 구현 기술, 빠르고 편리한 비디오 검색기술, 고속 전송을 위한 통신 기술 등을 필요로 한다[2]. 주문형 비디오 서비스는 대역폭에 맞게 실시간(real-time)으로 검색 및 재생이 이루어 저야 하고 주문형 비디오 서비스의 가장 큰 특징인 대화형 서비스가 가능해야 한다. 특히 대화형 서비스를 제공하기 위해서는 VCR 기능이 요구되며, VCR 기능은 재생(Play), 정지(Pause), FF(Fast Forward), FR(Fast Reverse)등과 같은 기능을 의미한다. 그러나 VCR 기능 중에서 FF기능과 FR기능을 제공하기 위해서는 네트워크 상의 대역폭 제한, 디스크 탐색 오버헤드, MPEG 비디오의 프레임간 종속성, 다수의 사용자를 위한 디스크 스케쥴링 등의 많은 문제점이 있다[3].

일반적으로 주문형 비디오 시스템은 크게 대량의 영상 데이터를 저장하고 이를 원하는 다수의 사용자에게 전송하기 위해 대용량의 고속처리가 가능한 서버와 비디오 및 컨트롤 데이터의 전송을 담당하는 광대역 초고속 전송망, 서버로부터 전송되어진 비디오 데이터를 사용자에게 시연하기 위해 영상압축 복원 등의 능력을 가진 STB(Set-Top-Box)클라이언트등의 구성 요소를 가지고 있다.

2.2 SDI 서비스

SDI(Selective Dissemination of Information)는 일반적으로 이용자가 원하는 정보요구의 모든 조건들을 선정, 등록하여 놓고 최신 정보가 입수될 때마다 탐색하여 해당 정보를 자동적, 정기적으로 제공하는 서비스를 말한다.

최근 들어 발생정보의 대량화, 정보원 및 그 유통의 복잡성, 정보 형태의 다양화, 학문 분야간의 세분화 그리고 인터넷상에 있는 정보원의 잦은 이동과 소멸등의 이유로 인하여 정보 이용자가 필요로 하는 적합한 정보를 적기에 제공받는다는 것은 점차 어려워지고 있다. 따라서 정보검색이나 최신정보와 관련된 문제에 대처하기 위한 방안으로 도서관 및 정보센터에서는 이용자들에게 각 전문 분야별로 필요한 최신의 정보를 제공해 줄 수 있는 최신정보주지 서비스(Current Awareness Service)시스템을 개발하여 서비스하고 있다. 이와 같은 최신정보제공 서비스의 한 부류로서 특정 개인이나 단체가 필요로 하는 주제를 선정, 등록하여 놓고 최신 정보가 입수될 때마다 탐색하여 해당 정보를 자동적, 정기 적으로 제공하는 SDI서비스가 있다. SDI서비스는 '도서관 정보학 용어사전'에서 "정보제공시 컴퓨터를 사용하는 자동화된 검색시스템으로 개개의 이용자별로 관심 주제를 정하여 용어로 등록하여 둔 뒤 이 프로파일을 컴퓨터로 처리하기 위하여 자기테이프로 수록하여 문헌의 주제를 표현한 키워드와 이용자의 프로파일을 대조하여 관련문헌이 있으면 그 서지 사항 또는 초록을 이용자에게 제공하는 시스템" 이라고 정의하고 있다[4]. 따라서 SDI서비스는 이용자가 원하는 정보요구의 모든 조건을 컴퓨터의 이용자 프로파일에 기억시켜 놓고 신착자료와 프로파일을 대조하여 일치하는 정보를 이용자에게 자동적으로 배포하는 정보검색기술을 말한다[5].

2.3 PUSH 기술

PUSH 기술은 최근 각광받고 있는 기술 중에 하나로 인터넷 사이트를 방송채널화 시켜주는 신기술이라고도 할 수 있으며 말 그대로 사용자가 원하는 채널을 한번 선택해 두면 서버가 채널에 해당하는 정보를 꾸준하게 공급해주는 방식이다. 즉 인터넷상의 정보가 점차 대량화, 세분화, 다양화되어 가면서 PUSH 기술은 더욱 부각되고 있다.

사용자가 직접 URL을 이용하여 정보를 찾아가는 기존의 클라이언트 PULL 방식은 정보의 대량화, 다양화, 세분화와 더불어 인터넷의 보편화가 실현되어 감에 따라 날로 방대해지는 정보의 세계를 사용자가 일일이 찾아야 하기 때문에 많은 시간과 노력을 필요로 하고 정보의 갱신 시기를 알기 힘들기 때문에 최신 정보의 입수가 곤란하다는 문제점이 있다. 사용자는 정보의 갱신 주기가 언제인지 알 수 있는 방법이 없고 언제 어떤 사이트에 새로운 내용이 포스팅 되어 있는지 알 수 없기 때문에 최신 정보를 입수할 때까지 매번 접속을 시도해야만 한다. 또한 링크가 부정확하거나 더미사이트가 많고 모뎀을 통한 접속인 경우 전송 시간이 길다는 단점이 있다[11].

이러한 문제는 또한 공급자 측면에서도 마찬가지다. 정보의 공급자나 서비스 제공자는 많은 시간과 비용을 투자하여 인터넷상에 홈페이지를 등록시키지만 그 후에는 사용자가 자신의 웹사이트를 방문해 주기를 기다려야 한다. 이러한 클라이언트 풀(Client Pull) 방식은 유명한 몇몇 사이트를 제외하고는 접속률이 극히 저조한 결과를 나타나게 하며, 결론적으로

그들은 수요를 예측할 수 없게 되고 사용자와의 관계를 예측하기 힘들기 때문에 적합하지 않은 비즈니스 모델을 형성하게 된다[6,7]. 따라서 이러한 문제의 해결방안으로 PUSH 기술이 등장했으며 뉴스 서비스나, 주식 시세 제공서비스, 날씨정보 등과 같이 웹을 통하여 항상 새로운 정보를 제공하고자 하는 경우나 또는 주기적인 정보갱신이 있는 경우와 같이 서버에 있는 자료가 변경되었을 때 이를 클라이언트로 전송해야 하는 상황에 유용하다.

그러나 PUSH기술은 아직 제품들이 호환이 이루어지지 않고 불필요한 네트워크 트래픽이 많이 발생하며 이용자가 정보를 실제로 이용하건 말건 간에 불필요한 자료 전송이 많이 일어나게 될 우려가 있는 문제점이 있다[8-10].

3. 주문형 비디오 서비스 시스템 설계

3.1 주문형 비디오 서비스 체계의 문제점

현재 주문형 비디오 서비스 시스템 개발형태는 양질의 동영상 제공을 위한 미디어 압축기술인 MPEG 표준이나 방대한 동영상 데이터를 저장하기 위한 대용량 저장장치 확보 및 스케줄링등 원하는 품질의 동영상 제공과 주문형 비디오 서비스를 위한 서버측의 개발에만 집중되어 있을뿐 주문형 비디오 서비스를 사용하는 사용자측면의 서비스 개발은 거의 이루어지지 않고 있다.

현재 시행되고 있는 주문형 비디오 서비스는 검색방식 이외의 다른 어떠한 서비스 정책도 이루어지지 않고 있으며 하이퍼텍스트를 이용한 검색이나 색인 검색 정도만을 서비스하고 있다. 특히 원하는 비디오에 대한 정보를 검색하기 위해서는 제목, 감독, 배우, 장르 등 한 작품을 설명하고 검색하기 위한 다양한 정보가 존재하기 때문에 이러한 검색 서비스만으로는 수많은 종류와 다양한 정보를 가진 비디오 데이터 중에서 사용자가 자신이 원하는 정보를 찾기란 결코 쉽지 않다.

또한 주문형 비디오서비스를 위한 검색 또는 정보 제공을 위한 서비스 시스템이 아니라 할지라도, 정보 서비스를 위한 기존의 서비스 시스템들은 검색 서비스를 위한 오프라인이나 온라인, 최신의 정보 제공을 위한 SDI, PUSH, 그리고 피드백등 한가지로만 되어있는 서비스를 제공하고 있다. 따라서 이러한 기술과 서비스 개념들을 주문형 비디오서비스 사용자의 요구사항에 맞추어 적용시킨 더욱 개선된 서비스 시스템 개발이 요구되어진다.

3.2 요구사항 분석

사용자는 자신이 원하는 비디오 데이터를 서버가 보유하고 있는지에 대한 여부와, 자신이 원하는 비디오 데이터의 출시 여부를 최대한 간편하고 신속하게 알기 원한다. 이러한 요구사항을 세부적으로 분석하면 다음과 같이 요약할 수 있다.

① 주기적 최신정보 제공(이 달의 신작 비디오 정보, 출시예정 비디오정보 등)
② 신속하고 다양한 검색방법과 검색환경 제공
③ 출시예정인 비디오에 대한 예약통보 서비스
④ 갱신되는 최신 정보가 입수될 때마다 이를 원하는 사용자가 즉시 받아볼 수 있도록 하는 정보의 갱신 상황 통보
⑤ 고객이 원하는 정보의 선별 제공 서비스
⑥ 변화가능성이 많은 사용자의 취향 반영

따라서 본 논문에서는 위와 같은 사용자의 요구사항을 크게 비디오 검색의 용이성, 주기적 최신정보 서비스, 고객지향 맞춤 정보 서비스 제공과 피드백 서비스 제공의 4가지로 분류하고 각각에 대한 서비스의 내용을 기반으로 주문형 비디오 서비스의 기본 아이템을 제시한다.

3.3 주문형 비디오 서비스 기본 아이템

기존의 서비스 시스템들은 정보 서비스를 위한 오프라인, SDI, PUSH, 그리고 피드백등 한가지로만 되어있는 서비스를 제공하고 있다. 본 논문에서 설계한 주문형 비디오 서비스 시스템은 사용자에게 더욱더 능동적이고 효율적인 서비스가 가능하도록 최신의 컴퓨터 기술을 이용하여 앞서 분석된 4가지의 사용자 요구사항을 충족시킬 수 있는 서비스 시스템을 기본 아이템으로 하였다.

앞서 분석된 사용자의 요구사항을 만족시키기 위해 검색의 용이성 측면으로 하이퍼텍스트 검색, 제목에 대한 색인어 검색, 그리고 부울 검색이 가능하도록 하였으며 검색에 새로운 방식을 도입하여 E-mail을 이용한 오프라인 검색이 가능하도록 하였다. 그리고 사용자가 원하는 최신의 정보를 원하는 주기에 따라

바로바로 접할 수 있도록 하기 위해 PUSH기술을 이용한 주기적 최신정보 서비스가 가능하도록 하였다. 또한 SDI서비스 개념을 이용하여 본인이 원하는 정보를 미리 예약해두거나 관심 분야를 미리 설정해두면 일치하는 최신의 정보입수 즉시 사용자에게 통보해주는 고객지향 맞춤 예약정보 서비스 역시 가능하게 하였으며, 사용자의 취향 변동과 프로파일정보 외에 사용자의 데이터 요청 추이를 반영하여 보다 적합한 정보만을 서비스하기 위한 피드백 서비스가 가능하도록 하였다.

다음은 검색의 용이성 제공, 주기적 최신정보 서비스, 고객지향 맞춤 예약정보 서비스, 그리고 피드백 서비스에 대한 내용을 설명한다.

3.3.1 검색의 용이성

E-mail을 이용한 오프라인 검색은 사용자가 E-mail을 통해 검색을 요구하면 이를 서버에서 받아 사용자가 요구한 검색어에 대한 검색을 수행한 후 그 결과를 다시 사용자에게 E-mail로 통보해주는 시스템으로 사용자는 본인이 원하는 시간에 메일 체크만 하면 된다. 따라서 사용자는 검색이 필요할 때마다 서버에 접속해서 직접 검색을 수행하지 않아도 원하는 검색결과를 메일로 받아 볼 수 있다. 특히 네트웍 트래픽이 많은 시간대이거나 사용자가 일일이 검색결과에 대해 확인할 여유가 없을 경우 검색을 위한 시간과 노력을 단축시킬 수 있으며 원하는 시간에 검색결과를 확인함으로서 결론적으로 사용자는 서버와의 접속횟수를 줄였음에도 불구하고 더욱 융통성 있는 서비스를 제공받게 되며 네트웍 트래픽 또한 감소시킬 수 있다.

3.3.2 주기적 최신정보 서비스

주기적 최신정보 서비스는 인터넷 PUSH기술을 이용하여 사용자가 비디오 데이터를 선별하는데 필요한 일반적 정보를 채널화 시킨 후 사용자가 선택한 채널에 해당하는 최신의 정보를 원하는 주기에 따라 자동 배달해 주는 서비스이다. 이러한 PUSH 서비스에서의 채널은 사용자들이 가장 많이 필요로 하는 정보영역을 선택하여 다음과 같이 채널화 하였다.

<채널 정보>

- 새로 입수된 최신작정보 (장르선택 가능)
- 대여순위 정보
- 수상 정보(수상정보, 순위 및 평론정보)

주기적 최신정보 서비스는 정보유형을 다양하게 선택할 수 있게 하고 기존의 메일 클라이언트를 사용하여 E-mail로 정보를 전송함으로서 표준화 문제와 네트웍 트래픽 증가문제 그리고 정보의 무차별 전송이라는 PUSH기술의 맹점을 최대한 해소하였다. 그림 1은 주문형 비디오 서비스 시스템에서 PUSH의 문제점 해결에 대한 내용을 보여주고 있다.
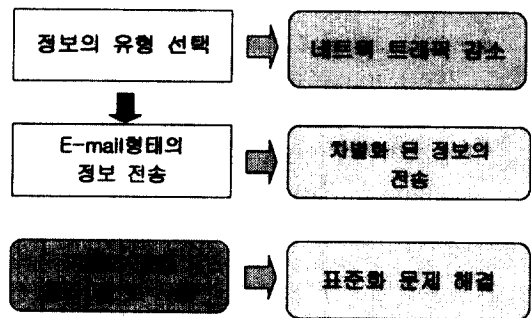
그림 1. PUSH의 문제점 해결

3.3.3 맞춤 예약정보 서비스

고객지향 맞춤 예약정보 서비스는 사용자로부터 원하는 정보의 요구가 있을 때 정보를 등록해 놓으면 그에 해당하는 정보가 입수되는 즉시 사용자에게 통보해주는 예약정보 서비스이다. 따라서 사용자는 원하는 정보를 입수되는 즉시 바로 신청하여 볼 수 있으며, 본인이 원하는 정보가 입수되었는지 확인하기 위해 서버에 여러 번 접속하여 확인작업을 하지 않아도 되며 원하는 정보를 받기 위해 나머지 불필요한 정보를 전송 받을 필요가 없다.

3.3.4 피드백 서비스

변동이 있을 수 있는 개인의 취향이나 관심분야를 반영하고 사용자가 요구하는 보다 적합한 정보를 서비스하기 위해서는 피드백 서비스가 요구된다. 따라서 사용자 프로파일에 등록된 관심분야 정보를 언제든 사용자가 추가 혹은 삭제 가능하게 해야 하며 사용자의 정보요구 추이에 따른 변화를 반영할 수 있어야 한다.

피드백 서비스는 관심분야에 더 많은 정보 서비스를 수행할 수 있도록 사용자의 정보요청 추이를 반영하기 위해 사용자가 요청한 자료에 대한 히스토리 정

보를 저장하고 최근값에 가중치를 두어 이를 토대로 프로파일을 갱신하여 반영하게 된다.

4. 주문형 비디오 서비스 시스템 모델링

본 절에서는 주문형 비디오 서비스 시스템의 통합 모델링과 시스템을 구성하는 각각의 프로세스 모델링에 대한 내용을 언급한다. 시스템의 구성은 크게 오프라인 검색 서비스 시스템, 주기적 최신정보 서비스 시스템, 맞춤 예약정보 서비스 시스템, 피드백 서비스 시스템으로 구성된다.

4.1 통합 모델링

주문형 비디오 서비스 시스템은 크게 검색 메일을 주고받는 메일데몬 프로세서(Mail Deamon Processor), 모든 서비스의 등록에 대한 인터페이스를 담당하는 예약기, 그리고 주기적 최신정보 서비스를 수행하는 푸시관리자, 맞춤 예약정보 서비스를 수행하는 SDI관리자, 피드백관리자로 구성된다. 이들에 대한 주문형 비디오 서비스 시스템의 통합 모델링은 그림 2와 같다.

메일데몬 프로세서는 사용자가 보낸 검색메일을 받고 검색된 결과를 일정 형식에 맞추어 프로파일에 등록된 사용자의 E-mail주소로 검색결과 메일을 보내는 역할을 수행하고, 예약기는 주기적 최신정보 PUSH서비스와 맞춤 예약정보 서비스, 그리고 프로파일의 등록과 인터페이스를 담당한다. 채널관리자는 PUSH서비스에 대한 채널과 맞춤정보, 그리고 주기에 대한 입력정보를 관리하고 실행하며, 맞춤 예약정보 서비스 관리자가 맞춤 예약정보 서비스에 대한 사용자의 입력정보의 관리와 실행을 담당한다. 오프라인 검색 관리자는 사용자로부터 보내어진 오프라인 검색 메일을 받아서 필요한 내용과 검색어를 추출하여 이를 처리한다. 또한 피드백관리자는 사용자의 검색요청 추이를 기억시켜 놓았다가 사용자의 프로파일에 반영하여 보다 사용자의 취향에 맞는 정보 제공을 가능케 한다. 또한 프로파일관리자는 사용자의 프로파일을 등록하고 관리하며 주기관리자는 정보를 보내는 주기를 관리하고 해당일자정보를 PUSH 관리자에게 넘겨준다. 질의생성기는 채널관리자와 맞춤 예약정보 서비스 관리자, 그리고 오프라인 검색 관리자로부터 검색어를 입력받아 데이터베이스에 질의를 보낸다. 프로파일 카달로그는 사용자 정보와
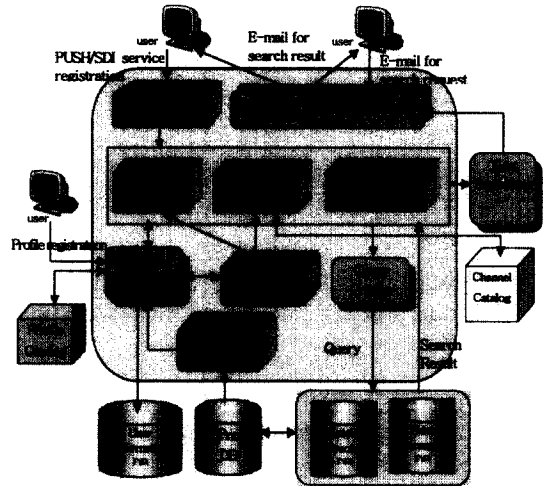
그림 2. 주문형 비디오 서비스 시스템 통합 모델링

사용자가 원하는 주제어에 대한 연계정보를 가지고 있으며 채널 카달로그는 채널과 프로파일의 연계정보를 저장한다. 사용자 M-프로파일은 피드백 서비스를 위해 사용자가 요청한 검색어 히스토리 정보를 가지고 있다.

4.2 프로세스 모델링

4.2.1 오프라인 검색 서비스 시스템

오프라인 검색은 시스템에 도착한 메일을 체크하여 이를 주제분석기로 넘겨주고 검색결과 데이터를 사용자의 E-mail주소로 보내는 메일데몬 처리기와 메일데몬 처리기로부터 받은 검색메일을 사용자 아이디와 패스워드, 그리고 검색어등의 필요한 부분만을 추출하는 주제분석기, 그리고 이러한 검색어에 대한 질의문을 생성하여 실행하는 질의생성기로 구성된다.

즉, 그림 3에서 보는바와 같이 오프라인 검색 시스템은 사용자가 검색메일을 보내게 되면 이를 메일데몬 프로세서에서 받아 주제분석기로 넘겨주고 주제어 분석기에서 분석한 검색어나 등록된 사용자의 인증에 필요한 정보들을 질의 생성기에서 받아 검색을 실행하게 되면 그 결과를 다시 메일데몬 프로세서에서 받아 텍스트형식기로부터 일정한 형식의 검색메일을 생성하여 사용자에게 통보하게 된다.

4.2.2 주기적 최신정보 서비스 시스템

사용자가 원하는 채널에 대한 정보를 선택한 주기
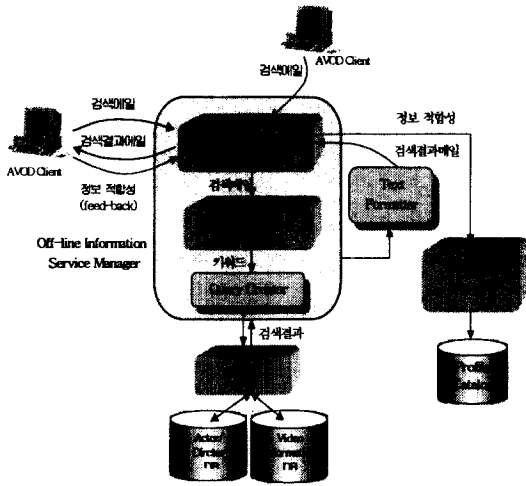
그림 3. 오프라인 검색 서비스 시스템

에 따라 정기적으로 보내주는 주기적 최신정보 서비스 시스템의 구성은 사용자로부터 채널 등록과 인터페이스를 담당하는 예약기와 메일데몬프로세서, 채널 관리자, 주기정보를 관리하는 주기관리자로 구성된다. 채널관리자는 사용자가 신청한 채널 정보와 채널에 대한 정보를 관리하고 주기관리자로부터 주기정보를 받아 채널인덱스로부터 해당 사용자의 프로파일 정보를 받아 검색어를 질의 생성기로 보내게 된다. 주기관리자는 사용자가 입력한 주기에 관한 정보를 기억하고 검색결과 메일을 보내야 하는 시기정보를 미리 계산하여 보유한다. 즉, flag값을 두어 만약 정보서비스를 수행하였으면 1로 아니면 0으로 세팅하고, 1로 세팅된 사용자에 한해 다음 주기값을 계산하여 저장한 후 다시 0으로 세팅하게 된다. 채널인덱스는 채널정보와 사용자와의 연계정보를 가지고 있으며 이를 채널메니저로 보내게 된다.

4.2.3 맞춤 예약정보 서비스 시스템

사용자가 원하는 정보를 미리 예약해두었다가 해당 정보가 입수되는 즉시 사용자에게 통보하게되는 맞춤 예약정보 서비스 시스템은 메일을 보내는 역할을 수행하는 메일데몬 프로세서와 예약기, 그리고 맞춤 예약정보 서비스 관리자로 구성된다. 맞춤 예약정보 서비스 관리자는 예약기를 통해 사용자가 예약한 정보를 입력받아 맞춤 예약정보 서비스 카달로그에 정보를 저장하고 이 정보를 바탕으로 일정 시간마다 해당정보와 일치되는 데이터가 있는지를 검색할 수 있도록 검색어를 질의생성기로 보내는 역할을 수행한다. 맞춤 예약정보 서비스 카달로그는 예약정보와 해당 사용자의 프로파일에 대한 연계정보를 보유한다.

4.2.4 피드백 서비스

사용자에 대한 검색요구 정보 추이를 기억시켜 놓았다가 이를 다시 프로파일에 반영하는 사용자 피드백 서비스 시스템은 검색 추이를 알아내기 위해 사용자가 요청한 검색어에 대한 히스토리 정보를 저장하는 사용자 M-프로파일과 이를 토대로 프로파일을 수정 또는 변경하는 피드백관리자로 구성된다.

피드백 관리자는 다시 사용자의 프로파일 수정을 지시하는 수정자와 저장기로 구성된다. 수정자는 주기적으로 사용자 M-프로파일에 저장된 히스토리 정보를 가지고 가장 최근값에 가중치를 두어 프로파일에 수정 또는 추가변경 해야할 정보를 추출해 내고 변경정보 값을 저장기로 넘겨주고 사용자M-프로파일을 리셋(reset) 시킨다. 저장기는 수정자로부터 받은 정보를 가지고 사용자 프로파일 정보에 저장하고 프로파일 변경정보를 다시 피드백 카달로그에 저장한다. 사용자 M-프로파일은 데이터베이스에 존재하는 테이블로서 사용자가 요청한 모든 정보에 대한 검색키워드 값을 저장한다. 피드백 카달로그는 피드백관리자로부터 변경되어진 프로파일 변경정보를 보유한다.

5. 주문형 비디오 서비스 시스템의 구현

본 시스템의 구현환경은 PantiumII 400과 linux Redhat 5.2, Kernel version 2.0.36과 아파치 서버 1.3.6 환경 하에서 DBMS로 MySQL을 사용하고 PHP 스크립트 언어를 사용하여 구현하였다.

주기적 최신정보 시스템을 담당하는 PUSH서비스 시스템과 맞춤예약 정보 기능을 수행하는 SDI서비스 시스템은 서버에서 주기적으로 혹은 예약된 시간에 맞추어 데이터베이스와 사용자 프로파일, 그리고 서비스 카달로그를 검사하는 기능을 수행해야 한다. 또한 오프라인 검색을 수행하게 하는 오프라인 검색 시스템은 서버의 INBOX에 도착한 검색메일을 일정 시간에 주기적으로 확인하고 메일 정보를 읽어오게 하는 기능을 수행해야 한다. PHP는 스크립트 언어이기 때문에 주기적으로 혹은 해당 시간에 독립

적으로 이러한 기능을 수행하게 하는 데몬을 만들 수 없다. 그러나 리눅스에서 제공하는 cron과 crontab을 이용하여 주기적인 작업 혹은 특정 시간에 작업을 수행하게 하는 모듈을 작성할 수 있다. 각각의 서비스 관리자가 실행하게 될 작업 스케줄링 정보를 crontab으로 구성하면 된다. PUSH서비스는 하루에 한번 네트웍과 DB가 idle한 시간대인 새벽에, 그리고 SDI서비스는 속보성을 생명으로 하고 신착 자료만을 검색해서 사용자 프로파일과 대조하기 때문에 많은 작업양을 요구하지 않으므로 30분마다 실행하도록 구성하였으며, 오프라인 검색 서비스는 5분에 한번씩 서버에 도착한 메일을 체크하도록 구성하였다. 오프라인 검색 서비스와 SDI 서비스는 /etc/cron.hourly/에, PUSH 서비스는 /etc/cron.daily/에 두었다.

본 논문에서 구현한 주문형 비디오 서비스 시스템의 구성도는 그림 4와 같다. 시스템의 구성은 우선 모든 서비스에 대한 인터페이스를 담당하는 html파일과 등록과 검색, 그리고 각각의 서비스 기능을 수행하는 CGI 프로그램으로 구성된다. 본 절에서는 구현된 주문형 비디오 서비스 시스템이 제공하는 정보 서비스 중에서 대표적으로 오프라인 검색 서비스에 대해 설명한다.

그림 4. 주문형 비디오 서비스 시스템의 구성

본 시스템에서는 사용자 편의를 위해 오프라인 검색을 위한 두 가지의 방법을 제공한다. 첫 번째 방법은 기존의 익스플로러나 넷스케이프의 메신저를 이용한 검색이다. 그러나 기존의 메일 브라우저를 사용할 경우 사용자는 한가지의 규칙을 익혀두어야 한다. 받는 사람의 메일주소를 익혀두어야 함은 물론이고 검색어를 입력할 때 맨 처음 필드에는 검색하고자 하는 영역을 적어야 하며 여러 검색어를 입력할 경우에는 공백을 기준으로 입력해야 한다. 맨 처음 필드에 검색하고자 하는 영역을 적어두는 이유는 우선 검색시간을 단축하고 감독이나 배우, 또는 제목에 동명이인이나 사람이름과 같은 제목을 가진 데이터가 존재할 우려가 있기 때문이다. 또한 메일브라우저의 Subject란에 보내는 사람의 아이디(ID)를 적어서 보내야한다. 그러나 이러한 방법은 Subject란에 보내는 사람의 패스워드를 적어서 보내게 되면 패스워드가 완전 노출되는 결과를 가져오게 된다. 때문에 본 논문에서는 폼필드를 이용한 오프라인 검색의 또 다른 방법을 제안한다. 폼필드를 이용하여 오프라인 검색에 맞는 형식으로 구성되어있는 html화일을 사용자의 시스템에 가지고 있다가 원하는 검색어를 적어 서버의 검색메일 관리자로 직접 보내는 방법이다. 이러한 방법은 사용자 입력폼에 검색어를 받아 이를 수행할 CGI 프로그램의 URL이 미리 세팅되어있고 검색에 필요한 영역 필드가 미리 정의되어 있기 때문에 사용자는 따로 주소를 기억하지 않아도 되고 검색어를 입력하는 규칙에 따르지 않아도 되는 장점이 있다. 그림 5는 오프라인 검색메일에 대한 기존 메일브라우저와 사용자 시스템에 있는 입력폼의 html화일을 통한 메일검색화면이다.

그림 5. 오프라인 검색요청 메일 화면

그림 6은 사용자가 요청한 오프라인 검색메일에 대한 검색결과 메일 화면을 보여주고 있다. 모든 서비스에 대한 검색결과 메일은 이러한 형식과 같으며 검색결과 메일 역시 미리보기를 눌러 바로 미리보기

그림 2. 검색결과 메일 화면

동영상화면을 볼 수 있으며 제목을 클릭함으로서 대표화면을 볼수 있다.

6. 결 론

본 논문에서는 주문형 비디오 서비스를 위한 사용자 측면에서의 정보 서비스 개발이 시급히 요구됨에 따라 사용자가 필요한 정보를 검색하기 위해 소요되는 시간과 노력을 최대한 축소시키고 서버에 접근하지 않고서도 원하는 데이터에 대한 검색결과를 받아볼 수 있는 주문형 비디오 서비스 시스템을 설계하고 구현하였다. 보다 능동적인 정보서비스를 위해 본 논문에서는 E-mail을 이용한 오프라인 검색 시스템과 PUSH기술을 이용한 주기적 최신정보 서비스, 그리고 원하는 정보를 미리 등록해놓으면 해당 정보가 입수되는 즉시 사용자에게 통보하게 되는 맞춤 예약정보 서비스를 제안하였다. 특히 E-mail을 이용한 오프라인 검색 서비스는 서버에 직접 접속하여 검색을 수행하지 않고도 검색 결과를 받아 볼 수 있도록 함으로서 더욱 개선된 형태의 검색 서비스를 제공하며 주기적 최신정보 서비스와 맞춤 예약정보 서비스를 통하여 사용자는 원하는 최신의 정보를 즉시 접할 수 있고 정보의 예약서비스 또한 제공받을 수 있다. 그리고 PUSH기술을 응용함에 있어 정보유형을 선택하게 하고 기존의 브라우저를 사용하며, E-mail 형태로 정보를 전달함으로서 PUSH 기술의 문제점인 네트웍 트래픽과 정보의 무차별 전송문제, 그리고 표준화 문제 등의 맹점을 개선하였다.

참 고 문 헌

[1] http://cc.kangwon.ac.kr/~hykwon/kwilbo/kw970719.html

[2] 홍명준, "VOD상에서 VCR 기능 제공 방법 설계 및 구현", 광운대학교 석사학위 논문, 1997.2.

[3] 곽옥문, "양방향 서비스 구현을 위한 대화형 명령에 관한 연구", 전북대학교 석사학위 논문, 1997.2.

[4] 이병기, "인터넷 푸시기능을 이용한 최신정보 배포(SDI) 서비스의 적용 방안", 1999,

[5] Luhn,H.P., "a Business Intelligence System", IBM Journal of R & D, Vol.2, pp.314-319, 1958.

[6] Spangler, T., "Push Servers. The Internet CH-ANNEL", PC MAGAZINE, pp.156-180, June 10, 1997.

[7] 박승현, "Push Technology", LEAD 2000 통권 84호, 쌍용정보통신, pp.20-22, 1997년 8월.

[8] http://users.nca.or.kr/~crystal/info/news_17.html

[9] http://amazon.postech.ac.kr/~ymkang/push.html

[10] http://sslab.cse.cau.ac.kr/Recent/push01/index.htm

[11] 이혜정,김기범,박두순, "정보배포 능력을 가진 주문형 비디오 서비스 시스템의 설계 및 구현", 멀티미디어학회 춘계발표논문집, pp.269-272, 2000.

이 혜 정

1997년 2월 순천향대학교 컴퓨터 학과 졸업(공학사)
2000년 2월 순천향대학교 컴퓨터 학부 졸업(공학석사)
2000년 3월 ~ 순천향대학교 컴퓨터학부 박사과정 재학 중
관심분야 : 멀티미디어, 가상교육, 인터넷 서비스, 병렬처리

박 두 순

1981 고려대학교 수학과 졸업(이학사)
1983 충남대학교 전산학과 졸업(이학석사)
1988 고려대학교 대학원(전산학 전공) 졸업(이학박사)
1992~1993 미국 U. of Illinois at Urbana-Champaign CSRD 객원교수
2000~현재 순천향대학교 컴퓨터교육원 원장
1985~현재 순천향대학교 정보기술공학부 교수
관심분야 : 멀티미디어, 병렬처리, 가상교육, 인터넷 컴퓨팅